

## Improvements to metering pumps

Publication number: FR2708314 (A1)

Publication date: 1995-02-03

Inventor(s): YVES PRIVAS

Applicant(s): CONCEPTAIR ANSTALT [LI]

Classification:


- international: B05B11/00; B05B1/34; B05B11/00; B05B1/34; (IPC1-7); F04B13/00; F04B19/22; F04B33/00; F04B39/10

- European: B05B11/00P3; B05B11/00B9; B05B11/00P9R4


Application number: FR19930009300 19930728

Priority number(s): FR19930009300 19930728


Also published as:

 FR2708314 (B1)


Cited documents:


 WO9103321 (A1)

 EP0529254 (A1)


 EP0547439 (B1)


 WO9005091 (A1)

 US4944431 (A)

 FR1512925 (A)

 US3759426 (A)

 EP0131501 (A1)

 FR2165571 (A5)

<< less

### Abstract of FR 2708314 (A1)

The invention relates to a metering pump including a hollow pump body (1), a piston (2) which slides axially in the pump body, an actuating rod (3) for displacing the piston, elastic means for returning the actuating rod to a position of rest, a pump chamber delimited by the pump body and piston, an inlet passage (6) which communicates with the pump chamber via an inlet valve, and an outlet passage which communicates with the pump chamber via an outlet valve. The elastic means consist of an elastic component made of a material based on an elastomer and/or on plastic and which operates in tension, the pump exclusively including components based on plastic and/or elastomer. When the pump has worn out it can easily be ground up with a view to recycling its constituent materials.

.....  
Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database — Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 708 314**

②1 N° d'enregistrement national :

**93 09300**

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : F 04 B 13/00 , 19/22 , 39/10 , 33/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.07.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 03.02.95 Bulletin 95/05.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *CONCEPTAIR ANSTALT — LI.*

⑦2 Inventeur(s) : Privas Yves.

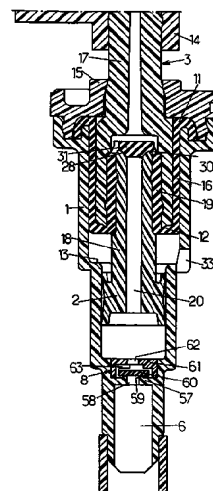
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Plasseraud.

⑤4 Perfectionnements aux pompes doseuses.

⑤7 L'invention concerne une pompe doseuse comportant un corps de pompe (1) creux, un piston (2) qui coulisse axialement dans le corps de pompe, une tige d'actionnement (3) pour déplacer le piston, des moyens élastiques pour rappeler la tige d'actionnement vers une position de repos, une chambre de pompe délimitée par le corps de pompe et le piston, un passage d'entrée (6) qui communique avec la chambre de pompe par l'intermédiaire d'un clapet, et un passage de sortie qui communique avec la chambre de pompe par l'intermédiaire d'un clapet de sortie.

. Les moyens élastiques sont constitués par une pièce élastique qui est réalisée en un matériau à base d'élastomère et/ou de matière plastique et qui travaille en traction, la pompe comportant exclusivement des pièces à base de matière plastique et/ou d'élastomère. Lorsque la pompe est usagée, elle peut ainsi facilement être broyée en vue du recyclage de ses matériaux constitutifs.



FR 2 708 314 - A1



PERFECTIONNEMENTS AUX POMPES DOSEUSES

La présente invention concerne une pompe doseuse sans pièce métallique, et plus particulièrement une pompe doseuse destinée à pulvériser ou simplement distribuer une substance fluide telle qu'un parfum, un produit cosmétique, un produit pharmaceutique ou autre. Tel qu'utilisé dans la présente description, le terme "substance fluide" désigne une substance liquide, ou une substance semi-liquide telle qu'une crème. Les pompes doseuses visées par la présente invention sont des pompes capables d'expulser des doses de substance fluide généralement inférieures à 500 µl, plus couramment inférieures à 150 µl, et pouvant descendre par exemple jusqu'à 10 ou 20 µl.

Les pompes doseuses du type mentionné ci-dessus comportent généralement un corps de pompe creux en matière plastique, un piston en matière plastique qui coulisse dans le corps de pompe et qui définit avec ledit corps de pompe une chambre de pompe, la chambre de pompe communiquant d'une part avec un passage d'entrée, par l'intermédiaire d'un clapet d'entrée, et d'autre part avec un passage de sortie, par l'intermédiaire d'un clapet de sortie. En outre, le piston est sollicité vers une position de repos par un ressort métallique. Un exemple d'une telle pompe doseuse est donné dans le document EP-A-0 374 348.

Les pompes doseuses étant constituées essentiellement de matières plastiques, il est souhaitable de recycler les matières plastiques contenues dans les pompes usagées. Le recyclage permet une économie de matière première et d'énergie, et limite le volume des déchets, dont le traitement est coûteux.

Toutefois, la présence du ressort métallique de rappel du piston empêche, en pratique, de recycler les matières plastiques contenues dans les pompes doseuses usagées. En effet, le recyclage des matières plastiques débute par une étape de broyage qui serait gênée ou rendue

impossible par la présence du ressort métallique. Le recyclage des matières plastiques impliquerait donc une étape préliminaire de démontage de la pompe pour enlever le ressort métallique, ce qui serait long et coûteux et  
5 rendrait sans intérêt le recyclage, d'un point de vue économique.

La présente invention a pour but, surtout, de proposer une pompe doseuse dont on puisse facilement recycler les matériaux constitutifs.

10 A cet effet, l'invention a pour objet une pompe doseuse comportant :

- un corps de pompe creux,
- un piston qui coulisse axialement dans le corps de pompe,
- 15 - une tige d'actionnement pour déplacer le piston, ladite tige d'actionnement étant mobile axialement entre deux positions extrêmes, dites respectivement position de repos et position de fin de course,
- des moyens élastiques pour solliciter la tige  
20 d'actionnement vers sa position de repos,
- une chambre de pompe délimitée par le corps de pompe et le piston,
- un passage d'entrée qui communique avec la chambre de pompe par l'intermédiaire d'un clapet d'entrée, le clapet  
25 d'entrée étant fermé pendant au moins une partie de la course du piston lorsque la tige d'actionnement est déplacée de sa position de repos vers sa position de fin de course, et le clapet d'entrée étant ouvert pendant au moins une partie de la course du piston lorsque la tige d'actionnement  
30 est déplacée de sa position de fin de course vers sa position de repos,
- un passage de sortie qui communique avec la chambre de pompe par l'intermédiaire d'un clapet de sortie, ledit clapet de sortie étant ouvert seulement lorsqu'il  
35 règne dans la chambre de pompe une pression supérieure à une valeur prédéterminée,

caractérisé en ce que les moyens élastiques sont constitués par une pièce qui est réalisée en un matériau à base de matière plastique et/ou d'élastomère et qui travaille en traction, la pompe comportant exclusivement des pièces à  
5 base de matière plastique et/ou d'élastomère.

Du fait que la pompe selon l'invention ne présente aucune pièce métallique, elle peut être broyée sans démontage. Les différentes matières qui constituent la pompe sont ensuite séparées, par exemple par gravité au sein d'un  
10 liquide, et enfin, les différentes matières sont traitées séparément pour être recyclées.

En outre, l'absence de ressort métallique, susceptible de polluer la substance fluide, est favorable en particulier lorsque ladite substance fluide est un produit  
15 pharmaceutique, qui doit rester très pur.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, le clapet de sortie comporte un siège de clapet solidaire de la tige d'actionnement et un organe de clapet formé d'une seule pièce avec la pièce élastique.  
20

Avantageusement, l'organe de clapet est relié à la pièce élastique par des bras élastiques qui sollicitent ledit organe de clapet vers le siège de clapet, lesdits bras élastiques étant formé d'une seule pièce avec ladite pièce élastique. Les caractéristiques du matériau constituant la  
25 pièce élastique sont ainsi mises à profit dans le clapet de sortie de la pompe doseuse.

Selon une forme de réalisation de l'invention, la pièce élastique forme une liaison annulaire étanche entre la tige d'actionnement et le corps de pompe, et ladite pièce élastique définit, avec la tige d'actionnement, le corps de  
5 pompe et le piston, un espace de volume variable, qui communique en permanence avec l'extérieur du corps de pompe par un passage d'évent formé dans ledit corps de pompe.

Avantageusement, le clapet d'entrée comporte une tige d'obturation, solidaire de la tige d'actionnement et  
10 couissant dans une lèvre annulaire d'étanchéité formée à

l'intérieur du passage d'entrée de la pompe, ladite tige d'obturation comporte des rainures extérieures axiales à une position intermédiaire sur sa longueur, lesdites rainures axiales sont disposées au voisinage de ladite lèvre annulaire, du côté de la chambre de pompe, lorsque la tige d'actionnement est dans sa position de repos, ladite tige d'obturation comporte un conduit axial qui débouche latéralement dans la chambre de pompe par au moins un orifice, et ladite tige d'obturation comporte une partie non rainurée entre lesdites rainures axiales et ledit orifice.

Dans ce cas, la tige d'obturation peut comporter une extrémité évasée qui est déformable radialement avec élasticité, et ladite extrémité évasée est déformée radialement vers l'intérieur par la lèvre annulaire du passage d'entrée lorsque la tige d'actionnement est dans sa position de repos.

Ainsi, le clapet d'entrée de la pompe est fermé lorsque la tige d'actionnement est en position de repos. Ceci évite en premier lieu tout désamorçage de la pompe, même si le clapet de sortie de la pompe a un défaut d'étanchéité à l'air. En outre, lorsque la pompe fonctionne sans reprise d'air, c'est-à-dire sans renvoyer d'air dans le flacon à chaque actionnement, on évite ainsi toute entrée d'air dans le flacon par l'intermédiaire de la chambre de pompe, soit du fait d'un défaut d'étanchéité du clapet de sortie, soit par retournement de la pompe avant son amorçage, lorsque la chambre de pompe est encore remplie d'air.

Selon une forme de réalisation la tige d'actionnement comporte une pièce qui s'étend axialement entre une première extrémité saillant hors du corps de pompe et une deuxième extrémité qui est disposée à l'intérieur du corps de pompe, ladite première extrémité comporte une paroi frontale qui délimite un orifice de pulvérisation, ladite pièce comporte un canal cylindrique qui s'étend axialement entre ladite paroi frontale et une ouverture qui débouche dans la deuxième extrémité de ladite pièce, un noyau de

remplissage est emboîté dans ledit canal cylindrique par ladite ouverture, et ledit noyau de remplissage collabore avec ladite pièce pour définir le passage de sortie de la pompe, la paroi frontale et le noyau de remplissage collaborant pour définir des reliefs capables d'imprimer un mouvement tourbillonnaire à une substance fluide sortant de la pompe par le passage de sortie.

Selon une autre forme de réalisation, la pièce élastique forme une liaison annulaire étanche entre la tige d'actionnement et le corps de pompe et ladite pièce élastique constitue le piston de la pompe.

Selon une forme de réalisation de l'invention, la pièce élastique comporte un organe de travail qui entoure au moins partiellement la tige d'actionnement et qui s'étend axialement entre une première extrémité fixée au corps de pompe et une deuxième extrémité fixée à la tige d'actionnement, la tige d'actionnement est formée en deux pièces solidarisées par emboîtement, et la deuxième extrémité dudit organe de travail est prolongée intérieurement par un organe de fixation qui est solidarisé avec la tige d'actionnement par serrage radial entre lesdites deux pièces emboîtées, ledit organe de fixation étant formé d'une seule pièce avec l'organe de travail.

Avantageusement, dans ce cas, les deux pièces constituant la tige d'actionnement comportent une première tige, saillant hors du corps de pompe, et une deuxième tige qui s'étend vers la chambre de pompe, le passage de sortie est formé dans ladite première tige, ladite deuxième tige comporte un conduit axial qui peut communiquer avec la chambre de pompe et avec ledit passage de sortie, et l'organe de fixation a une forme annulaire et constitue un joint étanche entre lesdites première et deuxième tiges.

Eventuellement, l'organe de fixation de la pièce élastique peut comporter un premier renflement annulaire qui fait saillie radialement vers l'intérieur et un deuxième renflement annulaire qui fait saillie radialement vers

l'extérieur, lesdits renflements annulaires étant encliquetés dans des logements annulaires complémentaires appartenant aux première et deuxième tiges.

5 Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, la première tige comporte une extrémité axiale du côté de la chambre de pompe, ladite première tige comporte en outre une cavité qui débouche dans ladite extrémité axiale et qui s'étend axialement jusqu'à un fond, la deuxième tige et ledit organe de fixation ont chacun une extrémité axiale  
10 engagée dans ladite cavité, l'extrémité axiale de la deuxième tige forme un siège de clapet et ladite extrémité axiale de l'organe de fixation comporte plusieurs bras élastiques qui se prolongent par un organe de clapet central et qui sollicitent élastiquement ledit organe de clapet vers  
15 ledit siège de clapet, le passage de sortie débouchant axialement dans le fond de la cavité, ledit organe de clapet étant séparé du fond de la cavité par une distance suffisante pour pouvoir se soulever du siège de clapet en faisant communiquer le passage de sortie avec le conduit axial de la  
20 deuxième tige, ledit conduit axial de la deuxième tige étant en communication permanente avec la chambre de pompe.

Avantageusement, lorsque la pièce élastique est formée dans un matériau à base d'élastomère, la première tige comporte une extrémité axiale du côté de la chambre de  
25 pompe, ladite première tige comporte en outre une cavité qui débouche dans ladite extrémité axiale et qui reçoit la deuxième tige et l'organe de fixation, et ladite extrémité axiale comporte une nervure annulaire à arête vive qui s'étend axialement vers la chambre de pompe autour de ladite  
30 cavité, pour empêcher tout allongement de l'organe de fixation lorsque l'organe de travail est étiré.

Selon une forme de réalisation particulièrement préférée de l'invention, la pièce élastique est formée dans un matériau à base de matière plastique, et comporte un  
35 organe de travail annulaire qui s'étend axialement entre une première extrémité fixée au corps de pompe et une deuxième



extrémité fixée à la tige d'actionnement, ledit organe de travail comportant des plis périphériques qui permettent sa déformation élastique axiale. On évite ainsi tout contact entre la substance fluide à pulvériser et un élastomère, 5 l'élastomère pouvant, dans le cas de certaines substances fluides, relarguer certains de ses composants chimiques (notamment produits à bas poids moléculaire) qui peuvent avoir un effet polluant important incompatible avec l'utilisation ultérieure de la substance fluide. Par exemple, on 10 a pu observer dans certains cas, des odeurs d'oeuf pourri, dues sans doute au relargage par élastomère de produits contenant du soufre.

De préférence, pour faciliter le moulage de la pièce élastomère, les plis périphériques de l'organe de travail 15 ont une forme hélicoïdale, et la première extrémité dudit organe de travail a un diamètre interne au moins égal au diamètre interne maximum des plis périphériques.

Dans certaines utilisations des pompes doseuses, notamment lorsque les pompes doseuses sont actionnées 20 mécaniquement, au coup par coup ou à cadence rapide, par exemple comme décrit dans les documents EP-A-0 401 060, WO 92/12 801 ET EP-A-0 546 898, il est souhaitable de minimiser les bruits et vibrations, à la fois pour des raisons de confort de l'utilisateur et pour augmenter la 25 durée de vie des pièces mécaniques.

Dans ce but, selon une forme de réalisation de l'invention, la pièce élastique comporte un organe de travail qui s'étend axialement entre une première extrémité fixée au corps de pompe et une deuxième extrémité fixée à la 30 tige d'actionnement, et ladite deuxième extrémité dudit organe de travail est adaptée à buter contre un épaulement interne du corps de pompe lorsque la tige d'actionnement est voisine de sa position de fin de course.

Avantageusement, un poussoir en matière plastique 35 sensiblement rigide est monté sur la tige d'actionnement à l'extérieur du corps de pompe, et ledit poussoir est adapté

à buter contre une pièce d'extrémité en matière sensiblement rigide qui est solidaire du corps de pompe, après un certain écrasement de ladite deuxième extrémité de la pièce élastique contre l'épaule interne du corps de pompe. Ainsi, la position de fin de course reste parfaitement définie malgré la compression de la deuxième extrémité de la pièce élastique, d'où une grande précision de la dose. Néanmoins, le choc entre les deux pièces rigides est évité grâce à l'amortissement procuré par la compression de la deuxième extrémité de la pièce élastique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description détaillée suivante de plusieurs formes de réalisation de ladite invention, données à titre d'exemples non limitatifs en regard des dessins joints.

Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'une pompe doseuse selon une forme de réalisation de l'invention, en position de repos,
- la figure 2 est une vue similaire à la figure 1, qui représente la pompe doseuse de la figure 1 en position de fin de course,
- la figure 3 est une vue en coupe axiale d'une pompe doseuse selon une deuxième forme de réalisation de l'invention, en position de repos,
- la figure 4 est une vue en coupe axiale d'une pompe doseuse selon une troisième forme de réalisation de l'invention, en position de repos,
- la figure 5 est une vue en coupe prise selon la ligne V-V de la figure 4,
- la figure 6 est une vue en coupe prise selon la ligne VI-VI de la figure 4,
- la figure 7 est une vue en coupe axiale d'une pompe doseuse selon une quatrième forme de réalisation de l'invention et,
- la figure 8 est une vue partielle en coupe axiale

d'une pompe doseuse selon une cinquième forme de réalisation de l'invention.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques.

5 Dans la description qui suit, les termes tels que "haut, bas, supérieur, inférieur", ont été employés uniquement pour mieux faire comprendre l'invention, mais ne sont pas limitatifs, la pompe selon l'invention pouvant être employée dans toute position.

10 La pompe doseuse des figures 1 et 2 comporte un corps de pompe 1 creux, de forme générale de révolution autour d'un axe 1a, dans lequel coulisse axialement un équipage mobile constitué par un piston 2 qui est commandé par une tige d'actionnement 3, ladite tige d'actionnement  
15 étant rappelée par une pièce élastique 4. Le piston 2 et le corps de pompe 1 délimitent classiquement une chambre de pompe 5, qui peut contenir une substance fluide, par exemple une substance liquide ou semi-liquide, qui doit être expulsée par la pompe doseuse.

20 Le corps de pompe 1 peut être réalisé par moulage en matière plastique, par exemple en polypropylène, en polyoxyméthylène (acétal) ou en polybutylène-téréphtalate. Il s'étend axialement entre une extrémité supérieure 1b et une extrémité inférieure 1c. A partir de son extrémité supé-  
25 rieure 1b, le corps de pompe comporte une première paroi latérale 42, de forme sensiblement cylindrique de révolution autour de l'axe 1a, qui s'étend axialement vers le bas jusqu'à une paroi radiale 43. La paroi radiale 43, de forme annulaire, s'étend vers l'intérieur, jusqu'à une deuxième  
30 paroi latérale 44, elle aussi cylindrique de révolution autour de l'axe 1a. La deuxième paroi latérale 44 est prolongée vers le haut sur une certaine distance à l'intérieur de la première paroi latérale 42, par une paroi annulaire 35. Ladite deuxième paroi latérale 44 s'étend  
35 axialement vers le bas jusqu'à un épaulement intérieur 13 du corps de pompe. Au voisinage de l'épaulement intérieur 13,

la deuxième paroi latérale 44 comporte un orifice 33, qui sert de passage d'évent, comme il sera expliqué plus loin.

L'épaulement intérieur 13 se prolonge axialement vers le bas par une troisième paroi latérale 45, elle aussi  
5 de forme cylindrique de révolution autour de l'axe 1a. Ladite troisième paroi latérale 45 s'étend axialement vers le bas jusqu'à un rétrécissement 46 du corps de pompe, qui lui-même se prolonge axialement vers le bas par un conduit 47 qui délimite un passage d'entrée 6. Le conduit 47  
10 comporte intérieurement une lèvre d'étanchéité annulaire 38.

Un tube plongeur 48, réalisé par exemple en polyéthylène, peut être emboîté de façon étanche sur le conduit 47, pour permettre l'aspiration de la substance fluide au fond d'un flacon sur lequel peut être monté le corps de  
15 pompe 1.

Dans l'exemple représenté, la tige d'actionnement 3 est formée en deux pièces, savoir une tige supérieure 17 qui fait saillie axialement hors du corps de pompe, et une tige inférieure 18, qui est emboîtée dans ladite tige supérieure  
20 17 et qui est formée d'une seule pièce avec le piston 2 et avec une tige d'obturation 37. La tige supérieure 17 peut être réalisée par moulage en matière plastique, par exemple en polypropylène, en polyoxyméthylène (acétal) ou en polybutylène-téréphtalate. La tige inférieure 18 peut elle  
25 aussi être réalisée par moulage en matière plastique, par exemple en polyéthylène ou en polypropylène.

La tige supérieure 17 a une forme de révolution autour de l'axe 1a, et elle s'étend axialement entre une extrémité supérieure 49 et une extrémité inférieure 24.

A partir de son extrémité supérieure 49, la tige  
30 supérieure 17 comporte d'abord une partie cylindrique, puis un premier élargissement définissant un épaulement extérieur 50, puis à nouveau une partie cylindrique, puis un deuxième épaulement suivi par une partie cylindrique élargie 51, qui  
35 s'étend jusqu'à l'extrémité inférieure 24 de ladite tige supérieure.

En outre, la tige supérieure 17 est percée d'un passage de sortie 9, qui s'étend axialement vers le bas à partir de l'extrémité supérieure 49 de la tige supérieure 17, et qui débouche dans le fond 27 d'une cavité 25, de  
5 forme sensiblement cylindrique. La cavité 25 s'étend axialement vers le bas à partir de son fond 27, et elle débouche au centre de l'extrémité inférieure 24 de la tige supérieure 17.

Un poussoir 14 est généralement monté par emboîtement à l'extrémité supérieure 49 de la tige supérieure 17,  
10 ledit poussoir 14 comportant une buse de pulvérisation ou de distribution (non représentée) qui communique avec le passage de sortie 9. Ce poussoir 14 est généralement moulé en matière plastique, par exemple en polypropylène.

15 L'ensemble formé par la tige inférieure 18, le piston 2 et la tige d'obturation 37 a aussi une forme de révolution autour de l'axe 1a, et cet ensemble s'étend axialement entre une extrémité supérieure 28 et une extrémité inférieure 42. A partir de son extrémité supérieure 28,  
20 cet ensemble comporte tout d'abord la tige inférieure 18, qui est emboîtée dans la cavité 25 de la tige supérieure 17, comme il sera vu ci-après. La tige supérieure 18 est prolongée vers le bas par le piston 2 qui coulisse avec étanchéité à l'intérieur de la troisième paroi latérale 45  
25 du corps de pompe, et le piston 2 est lui-même prolongé axialement vers le bas par la tige d'obturation 37, qui coulisse dans la lèvre d'étanchéité 38 du conduit 47, et qui s'étend jusqu'à l'extrémité inférieure 42.

Le piston est représenté avec une lèvre d'étanchéité  
30 périphérique supérieure et une lèvre d'étanchéité périphérique inférieure. Eventuellement, le piston pourrait comporter seulement la lèvre d'étanchéité périphérique inférieure, comme représenté sur la figure 4 qui sera décrite plus loin.

Cet ensemble comporte un conduit axial 20, qui  
35 débouche à l'extrémité supérieure 28 et qui s'étend vers le bas jusqu'à des orifices latéraux 40, qui débouchent dans la

chambre de pompe 5.

L'extrémité inférieure 42 de la tige d'obturation a une forme évasée, et elle comporte un évidement central 52 qui débouche vers le bas, de façon à pouvoir se déformer élastiquement radialement vers l'intérieur. Pour favoriser cette déformation élastique, l'extrémité inférieure 42 pourrait en outre comporter éventuellement des découpes latérales 53, représentées en pointillés sur la figure 1, qui s'étendraient axialement vers le haut sur une courte distance.

La tige d'obturation 37 comporte en outre des rainures axiales extérieures 39, dont l'extrémité inférieure est située au-dessus de l'extrémité inférieure évasée 42, et qui s'étendent vers le haut sur une certaine distance, sans toutefois atteindre le niveau des orifices latéraux 40. La tige d'obturation 37 comporte ainsi une partie non rainurée 41, qui est située axialement entre les orifices latéraux 40 et les rainures 39.

La tige d'obturation 37 coulisse dans la lèvre d'étanchéité 38 formée dans le passage d'entrée 6, et constitue avec ladite lèvre un clapet d'entrée 7 de la pompe. Lorsque la tige d'actionnement 3 est dans sa position de repos, l'extrémité inférieure évasée 42 est serrée élastiquement dans la lèvre d'étanchéité 38, en contact étanche contre ladite lèvre.

A l'extrémité supérieure 16 du corps de pompe est fixée une pièce d'extrémité 15 de forme annulaire qui peut être moulé en matière plastique, par exemple en polypropylène ou en polyéthylène.

La pièce d'extrémité 15 définit un passage central 54 doté d'un rétrécissement supérieur 55. La tige supérieure 17 coulisse dans ce passage central 54, le mouvement de ladite tige supérieure 17 étant limité vers le haut par la butée de l'épaulement 50 de ladite tige contre le rétrécissement 55, ce qui définit une position de repos de la tige d'actionnement.

Lorsque la tige d'actionnement est dans sa position de repos, le contact entre l'épaule 50 et le rétrécissement 55 est étanche; par contre, lorsque la tige d'actionnement est déplacée de sa position de repos, l'étanchéité est rompue entre la tige supérieure 17 et la pièce d'extrémité 15.

Enfin, la pièce d'extrémité 15 comporte un conduit de reprise d'air 56 radial, qui débouche intérieurement dans le passage central 54, et qui est adapté à communiquer avec l'intérieur d'un flacon sur lequel peut être monté le corps de pompe 1, pour permettre l'entrée d'air dans le flacon à chaque actionnement de la pompe.

Dans toutes les formes de réalisation de la pompe doseuse selon l'invention, il est possible de supprimer le conduit de reprise d'air 56, à condition d'utiliser un flacon à volume variable (flacon à piston libre ou à paroi souple) où le volume de substance fluide aspirée par la pompe doseuse est compensé par une diminution correspondante du volume intérieur du flacon. Dans ce cas, le tube plongeur 48 est généralement supprimé.

La pièce élastique 4 peut être réalisée par moulage en élastomère. Un exemple d'élastomère utilisable est commercialisé par DU PONT DE NEMOURS sous la marque "VITON". Cette pièce élastique comporte un organe de travail 16, qui a la forme d'une paroi cylindrique disposée à l'intérieur de la deuxième paroi latérale 44 du corps de pompe, et à l'extérieur de la partie élargie 51 de la tige supérieure 17. L'organe de travail 16 s'étend axialement entre une extrémité supérieure 11, solidaire du corps de pompe, et une extrémité inférieure 12, solidaire de la tige d'actionnement 3. L'organe de travail sollicite la tige d'actionnement 3 vers le haut et peut s'allonger élastiquement lorsque la tige d'actionnement est enfoncée.

L'extrémité supérieure 11 de l'organe de travail 16 comporte extérieurement un rebord 34, qui s'étend axialement sur une certaine distance vers l'extrémité inférieure 12

dudit organe de travail. L'extrémité supérieure 11 et son rebord 34 recouvre la paroi annulaire 35 qui est formée à l'extrémité supérieure du corps de pompe.

5 En outre, la pièce d'extrémité 15 comporte une paroi annulaire 36, qui est emboîtée et encliquetée à l'intérieur de la première paroi latérale 42 du corps de pompe, et ledit rebord 34 de l'extrémité supérieure de l'organe de travail 16 est serré radialement entre les parois annulaires 35 et 36. De plus, l'extrémité supérieure 11 de l'organe de travail 10 est comprimée axialement entre la paroi annulaire 35 et la pièce d'extrémité 15. On réalise ainsi non seulement la fixation de l'extrémité supérieure 11 sur le corps de pompe, mais encore une étanchéité entre ladite extrémité supérieure 11 et le corps de pompe.

15 L'extrémité inférieure 12 de l'organe de travail 16 est prolongée intérieurement par un organe de fixation 19, qui a une forme sensiblement cylindrique de révolution autour de l'axe 1a, et qui s'étend axialement vers le haut jusqu'à une extrémité supérieure 29.

20 Ladite extrémité supérieure 29 comporte plusieurs bras élastique 30, par exemple au nombre de trois, qui sont répartis angulairement de façon régulière, et qui relient ladite extrémité supérieure 29 à un organe de clapet 31.

25 La tige inférieure 18 de la tige d'actionnement 3 est emboîtée à l'intérieur de l'organe de fixation 19, et ledit organe de fixation 19 est lui-même emboîté à l'intérieur de la cavité 25 de la tige supérieure 17, de sorte que l'organe de fixation 19 est serré radialement entre les tige 17 et 18, ce qui réalise d'une part la fixation de l'extrémité inférieure 12 de l'organe de travail 16 à la tige 30 d'actionnement, et d'autre part une étanchéité périphérique entre les tiges supérieure 17 et inférieure 18.

L'organe de clapet 31 est sollicité élastiquement par les bras élastiques 30 vers l'extrémité supérieure 28 de la tige inférieure 18. Ladite extrémité supérieure 27 forme 35 ainsi un siège de clapet, l'organe de clapet et ledit siège



de clapet constituant un clapet de sortie 10 de la pompe. Avantageusement, pour améliorer l'étanchéité entre l'organe de clapet 31 et le siège de clapet 28, l'organe de clapet 31 peut avoir une forme tronconique, le siège de clapet 28  
5 ayant éventuellement une forme complémentaire.

Le positionnement relatif des tiges 17 et 18 est tel qu'un espace est laissé libre entre le fond 27 de la cavité 25 et l'organe de clapet 31, de sorte que, lorsqu'il règne une pression suffisante dans la chambre de pompe 5, l'organe  
10 de clapet 31 peut se soulever en faisant communiquer le passage de sortie 9 avec la chambre de pompe 5, par l'intermédiaire du conduit axial 20 et des orifices latéraux. Ce positionnement relatif est obtenu grâce à un épaulement intérieur formé dans la cavité 25 pour servir de butée à  
15 l'extrémité supérieure 29 de l'organe de fixation, et aussi grâce à un épaulement extérieur formé sur la tige inférieure 18 pour servir de butée à l'extrémité inférieure de l'organe de fixation 19.

En outre, pour garantir que la tige supérieure 17, l'organe de fixation 19 et la tige inférieure 18 restent solidaires après emboîtement, l'organe de fixation 19 peut  
20 avantageusement comporter un premier renflement annulaire 21a, qui fait saillie radialement vers l'intérieur et un deuxième renflement annulaire 21b qui fait saillie radialement vers l'extérieur, la tige inférieure 18 et la cavité 25  
25 comportant respectivement des logements annulaires 22 et 23 pour recevoir les renflements annulaires 21a et 21b par encliquetage lors de l'emboîtement.

Enfin, l'extrémité inférieure 24 de la tige supérieure 17 peut avantageusement comporter une nervure annulaire 26 qui s'étend axialement vers le bas, avec une arête vive, pour pénétrer localement dans le matériau constitutif de la pièce élastique 4, de façon à garantir que  
30 l'organe de fixation 19 n'est pas étiré lorsque l'organe de travail 16 subit un allongement. On garantit ainsi que  
35 l'étanchéité entre les tiges supérieures 17 et inférieures

18 restent parfaites, et que les bras élastiques 30 ne subissent pas une traction excessive qui pourrait soit empêcher le soulèvement de l'organe de clapet 31, soit rompre lesdits bras élastiques 30.

5 Dans le même but, l'organe de fixation 19 est réalisé avec une épaisseur supérieure à l'épaisseur de l'organe de travail 16.

La pompe des figures 1 et 2 fonctionne comme suit. En position de repos, comme représenté sur la figure 1,  
10 l'organe de travail 16 est légèrement étiré, et sollicite l'épaulement extérieur 50 de la tige supérieure 17 contre le rétrécissement 55 de la pièce d'extrémité 15. Le contact de butée entre l'épaulement extérieur 50 et le rétrécissement 55 est étanche, de sorte que, lorsque le corps de pompe 1  
15 est monté sur un flacon dont le volume intérieur communique avec le conduit de reprise d'air 56, on évite ainsi toute fuite de la substance fluide par ledit conduit de reprise d'air, au cas où le flacon serait retourné.

En outre, l'extrémité inférieure évasée 42 de la  
20 tige d'obturation 37 est serrée radialement dans la lèvre d'étanchéité 38, et ladite extrémité inférieure 42 est légèrement déformée élastiquement, radialement vers l'intérieur, de sorte que la chambre de pompe 5 est isolée du passage d'entrée 6. Dans le cas où l'extrémité inférieure 42  
25 comporte des découpes latérales 53, pour faciliter sa déformation élastique, il est évident que lesdites découpes latérales 53 ne doivent pas s'étendre vers le haut jusqu'à la lèvre d'étanchéité 38, sous peine de rompre l'étanchéité entre l'extrémité évasée 42 et la lèvre d'étanchéité 38.

30 L'actionnement de la pompe se fait par appui sur le poussoir 14. Cet appui peut être fait manuellement par un utilisateur, ou encore il peut être réalisé par des moyens électromécaniques. Lorsqu'on appuie sur le poussoir 14, l'équipage mobile constitué par la tige d'actionnement 3, le  
35 piston 2 et la tige d'obturation 37 est déplacé vers le bas. Ainsi, l'étanchéité entre l'épaulement 50 de la tige

supérieure 17 et le rétrécissement 55 de la pièce d'extrémité 15 est rompue, de sorte que l'intérieur du flacon sur lequel est monté la pompe communique avec l'atmosphère par l'intermédiaire du conduit de reprise d'air 56.

5           Au cours de ce mouvement, l'organe de travail 16 subit un allongement élastique, qui tend à rappeler la tige d'actionnement 3 vers sa position de repos.

10           Au cours de ce même mouvement de descente, la tige d'obturation 37 coulisse vers le bas à l'intérieur de la lèvre d'étanchéité 38, de sorte que l'étanchéité entre la tige d'obturation 37 et ladite lèvre d'étanchéité 38 est d'abord rompue, lorsque les rainures axiales 39 sont en regard de la lèvre d'étanchéité 38. Puis la chambre de pompe 5 est à nouveau isolée du passage d'entrée 6, lorsque la 15 partie non rainurée 41 de la tige d'obturation 37 coulisse à son tour dans la lèvre d'étanchéité 38. La substance fluide contenue dans la chambre de pompe est alors comprimée par le piston 2, de sorte que la pression dans la chambre de pompe 5 augmente instantanément.

20           Lorsque la pression dans la chambre de pompe 5 atteint une valeur prédéterminée, l'organe de clapet 31 est soulevé contre la force de traction des bras élastiques 30, qui s'allongent. La substance fluide contenue dans la chambre de pompe 5 peut alors être expulsée par les orifices 25 latéraux 40, le conduit axial 20, et le passage de sortie 9.

          Le mouvement de descente de la tige d'actionnement se poursuit jusqu'à une position de fin de course, représentée sur la figure 2. Lorsque la tige d'actionnement 3 arrive dans sa position de fin de course, l'extrémité inférieure 12 30 de l'organe de travail 16 bute axialement contre l'épaule-ment intérieur 13 du corps de pompe, ce qui provoque un léger écrasement local du matériau constituant la pièce élastique 4. Après ce léger écrasement, le poussoir 14 arrive en butée contre la pièce d'extrémité 15. Comme le 35 poussoir 14 et la pièce d'extrémité 15 sont deux pièces sensiblement rigides, la position de fin de course de la tige

d'actionnement est définie de façon très précise, de sorte que la dose de substance fluide expulsée pendant l'actionnement est elle aussi définie de façon très précise.

5 La compression de l'extrémité inférieure 12 de l'organe de travail 16 contre l'épaule intérieur 13, est particulièrement avantageuse lorsque la pompe est actionnée par des moyens électromécaniques, dans la mesure où on limite ainsi le bruit et les vibrations qui pourraient être engendrées par un actionnement rapide de la pompe.

10 Lorsqu'on cesse d'appuyer sur le poussoir 14, l'organe de clapet 31 est à nouveau appliqué élastiquement contre le siège de clapet 28, par les bras élastiques 30, puis la tige d'actionnement 3 est ramenée jusqu'à sa position de repos par l'organe de travail 16. Au cours de ce  
15 mouvement, le piston 2 crée une dépression dans la chambre de pompe 5, de sorte qu'une nouvelle dose de substance fluide est aspirée dans ladite chambre de pompe 5 par le passage d'entrée 6, lorsque les rainures axiales 39 de la tige d'obturation passent en regard de la lèvre d'étanchéité  
20 38.

Au cours de l'actionnement de la pompe, l'espace 32 défini par le corps de pompe 1, le piston 2, la tige inférieure 18 et la pièce élastique 4, subit une variation de volume, mais cette variation de volume n'entraîne aucune  
25 compression ou dépression susceptible de gêner le fonctionnement de la pompe, du fait de l'existence du passage d'évent 33, qui fait communiquer l'espace 32 avec l'intérieur du flacon.

La figure 3 représente une variante de la pompe des  
30 figures 1 et 2, qui ne sera pas décrite à nouveau en détail ici, puisqu'elle comporte de nombreuses pièces identiques à celles de la pompe des figures 1 et 2.

La pompe de la figure 3 se différencie de la pompe des figures 1 et 2 par son clapet d'entrée 8, qui ne  
35 comporte pas de tige d'obturation 37 ni de lèvre intérieure 38 formée dans le passage d'entrée 6. Dans la pompe de la

figure 3, le conduit axial 20 de la tige inférieure 18 débouche axialement dans la chambre de pompe 5. Le passage d'entrée 6 comporte une paroi radiale 57 qui s'étend vers l'intérieur et qui délimite un orifice d'entrée 58. L'ori-  
5 fice d'entrée 58 est entouré par un jonc d'étanchéité 59, qui s'étend axialement vers le haut. Le jonc 59 forme un siège de clapet, et un joint plat 60 en élastomère, en forme de disque est maintenu au voisinage du siège de clapet 59 par un porte-clapet 61 en matière plastique qui est emboîté  
10 dans le corps de pompe 1. Lorsque la chambre de pompe est en surpression, le joint 60 est appliqué avec étanchéité contre le siège de clapet 59 et lorsqu'il règne dans la chambre de pompe 5 une dépression, le joint 60 est soulevé du siège de clapet 59, en faisant communiquer la chambre de pompe 5 avec  
15 le passage d'entrée 6. Classiquement, le porte-clapet 61 comporte un ou plusieurs orifices 62 permettant le passage de la substance fluide, et des reliefs 63 dirigés vers le joint 60, pour éviter que ledit joint 60 ne puisse obturer le ou les orifices 62.

20 Dans la forme de réalisation des figures 4 à 6, la pompe est similaire à celle des figures 1 et 2, mais la tige supérieure 17 comporte un canal central 69 qui s'étend axialement vers le haut, depuis le fond 27 de la cavité 25, jusqu'à une paroi frontale 65 qui délimite un orifice de  
25 pulvérisation 66 de faible diamètre.

Un noyau de remplissage 64 en matière plastique est emboîté à force dans un canal 69. Le noyau 64 comporte un méplat latéral 64a ou éventuellement une rainure qui s'étend axialement sur toute sa hauteur. Le méplat 64a et le canal  
30 69 délimitent le passage de sortie 9 qui présente ainsi une faible section, de sorte que la substance fluide qui s'écoule dans ledit passage de sortie est animée d'une grande vitesse. Eventuellement la section du passage de sortie 9 peut aller en décroissant vers le haut.

35 La paroi frontale 65 comporte intérieurement une rainure périphérique 67 qui communique avec le passage de

sortie 9 et qui communique aussi avec l'orifice de pulvérisation 66, par l'intermédiaire de rainures 68 non radiale qui sont orientées pour donner à la substance fluide un mouvement tourbillonnaire à son entrée dans l'orifice de pulvérisation.

Dans cette forme de réalisation, la pompe est actionnée grâce à un poussoir ou un autre organe d'appui qui laisse dégagé l'orifice de pulvérisation 66.

La figure 7 représente une autre forme de réalisation de l'invention dans laquelle la forme des pièces est simplifiée. En effet, par rapport à la forme de réalisation de la figure 1, le corps de pompe 1 ne comporte plus de passage d'évent 33, ni de troisième paroi latérale 45, ni de rétrécissement 46, l'épaulement intérieur 13 se prolonge directement par le conduit 47 qui délimite le passage d'entrée 6. De plus, la tige inférieure 18 ne comporte plus de piston 2, mais est prolongée directement vers le bas par la tige d'obturation 37.

Dans cette variante, le piston 2' est constitué par la pièce élastique 4, et plus exactement par l'extrémité inférieure 12 de l'organe de travail 16.

Enfin, la figure 8 représente une cinquième forme de réalisation de l'invention, qui elle aussi présente de nombreux points communs avec la pompe des figures 1 et 2, et qui ne sera donc pas décrite en détail. La pompe de la figure 8 se différencie de celle des figures 1 et 2 par les points suivants:

- la pièce élastique 4' est réalisée en matière plastique, par exemple en résine acétal;
- l'organe de travail 16' de cette pièce élastique 4' comporte des plis hélicoïdaux 70 qui peuvent fléchir pour permettre la déformation élastique axiale de l'organe de travail;
- les bas élastiques 30' qui relient l'organe de clapet 31 à l'organe de fixation 19, ont une forme de V ou de U inversé, et travaillent en flexion élastique au lieu de

travailler en allongement, une des branches du V ou du U étant solidaire de l'organe de clapet 31 tandis que l'autre branche est solidaire de l'organe de fixation 19;

5 - la tige inférieure 18 est réalisée en une matière plastique souple, par exemple en polyéthylène basse densité, et le siège de clapet 28 est un bord annulaire à angle droit qui est légèrement écrasé par l'organe de clapet 31 en acétal, lorsque ledit organe de clapet est appliqué contre le siège de clapet;

10 - l'extrémité supérieure 11 de l'organe de travail 16' présente un rebord annulaire extérieur 34' qui forme un épaulement dirigé vers le bas, et cet épaulement s'appuie sur la paroi radiale 43 du corps de pompe, l'extrémité supérieure 11 de l'organe de travail étant maintenue dans  
15 une gorge annulaire délimitée par deux parois annulaires axiales 36 et 36' de la pièce d'extrémité 15;

- l'extrémité inférieure de la tige supérieure 17 ne comporte pas de nervure annulaire 26 à arête vive.

20 Les plis 70 de l'organe de travail 16' pourraient avoir une forme autre qu'hélicoïdale, mais la forme hélicoïdale est toutefois préférée dans la mesure où elle permet une réalisation de la pièce élastique 4' par moulage.

Pour permettre le démoulage de la pièce élastique 4', l'extrémité supérieure 11 de l'organe de travail  
25 présente un diamètre interne au moins égal au diamètre interne maximal des plis hélicoïdaux 70.

30 Comme dans les exemples précédents, la position basse de la tige d'actionnement est déterminée par la butée du poussoir sur la pièce d'extrémité 15, cette pièce d'extrémité étant ici de préférence réalisée en polyéthylène.

La pompe de la figure 8 est susceptible de recevoir les variantes décrites en regard des figures précédentes.

35 Les exemples de matière plastique ou d'élastomère donnés ci-dessus ne sont pas limitatifs, l'essentiel étant que les matériaux choisis résistent bien aux huiles essen-

tiels, ainsi qu'aux solvants tels que l'eau, l'alcool éthylique, l'alcool isopropylique, le MMB (3-méthyl-3-méthoxy butanol).



REVENDICATIONS

1. Pompe doseuse comportant :
- un corps de pompe (1) creux,
  - 5        - un piston (2,2') qui coulisse axialement dans le corps de pompe,
  - une tige d'actionnement (3) pour déplacer le piston, ladite tige d'actionnement étant mobile axialement entre deux positions extrêmes, dites respectivement position
  - 10      de repos et position de fin de course,
  - des moyens élastiques (4,4') pour solliciter la tige d'actionnement vers sa position de repos,
  - une chambre de pompe (5) délimitée par le corps de pompe (1) et le piston (2, 2'),
  - 15       - un passage d'entrée (6) qui communique avec la chambre de pompe (5) par l'intermédiaire d'un clapet d'entrée (7), le clapet d'entrée étant fermé pendant au moins une partie de la course du piston lorsque la tige d'actionnement est déplacée de sa position de repos vers sa
  - 20      position de fin de course, et le clapet d'entrée étant ouvert pendant au moins une partie de la course du piston lorsque la tige d'actionnement est déplacée de sa position de fin de course vers sa position de repos,
  - un passage de sortie (9) qui communique avec la
  - 25      chambre de pompe (5) par l'intermédiaire d'un clapet de sortie (10) , ledit clapet de sortie étant ouvert seulement lorsqu'il règne dans la chambre de pompe (5) une pression supérieure à une valeur prédéterminée,
  - caractérisée en ce que les moyens élastiques sont constitués
  - 30      par une pièce élastique (4,4') qui est réalisée en un matériau à base de matière plastique et/ou d'élastomère et qui travaille en traction, la pompe comportant exclusivement des pièces à base de matière plastique et/ou d'élastomère.
  - 2. Pompe doseuse selon la revendication 1, dans
  - 35      laquelle le clapet de sortie (10) comporte un siège de clapet (28) solidaire de la tige d'actionnement (3) et un

organe de clapet (31) formé d'une seule pièce avec la pièce élastique (4, 4').

5 3. Pompe doseuse selon la revendication 2, dans laquelle l'organe de clapet (31) est relié à la pièce élastique (4, 4') par des bras élastiques (30, 30') qui sollicitent ledit organe de clapet (31) vers le siège de clapet (28), lesdits bras élastiques étant formés d'une seule pièce avec ladite pièce élastique.

10 4. Pompe doseuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la pièce élastique (4, 4') forme une liaison annulaire étanche entre la tige d'actionnement (3) et le corps de pompe (1), et ladite pièce élastique définit, avec la tige d'actionnement, le corps de pompe et le piston, un espace (32) de volume variable, qui  
15 communique en permanence avec l'extérieur du corps de pompe par un passage d'évent (33) formé dans ledit corps de pompe.

5. Pompe doseuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le clapet d'entrée (7) comporte une tige d'obturation (37) solidaire de la tige d'actionnement (4) et coulissant dans une lèvre annulaire d'étanchéité (38) formée à l'intérieur du passage d'entrée (6) de la pompe, ladite tige d'obturation comporte des rainures extérieures axiales (39) à une position intermédiaire sur sa longueur, lesdites rainures axiales sont  
20 disposées au voisinage de ladite lèvre annulaire (38), du côté de la chambre de pompe (5) lorsque la tige d'actionnement est dans sa position de repos, ladite tige d'obturation comporte un conduit axial qui débouche latéralement dans la chambre de pompe par au moins un orifice (40), et ladite  
25 tige d'obturation comporte une partie non rainurée (41) entre lesdites rainures axiales (39) et ledit orifice (40).

30 6. Pompe doseuse selon la revendication 5, dans laquelle la tige d'obturation (37) comporte une extrémité (42) évasée qui est déformable radialement avec élasticité, et ladite extrémité évasée est déformée radialement vers  
35 l'intérieur par la lèvre annulaire (38) du passage d'entrée

(6) lorsque la tige d'actionnement est dans sa position de repos.

7. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la tige d'actionnement (3) comporte une pièce (17) qui s'étend axialement entre une première extrémité (49) saillant hors du corps de pompe et une deuxième extrémité (24) qui est disposée à l'intérieur du corps de pompe, ladite première extrémité comporte une paroi frontale (65) qui délimite un orifice de pulvérisation (66), ladite pièce (17) comporte un canal cylindrique (69) qui s'étend axialement entre ladite paroi frontale et une ouverture (25) qui débouche dans la deuxième extrémité (24) de ladite pièce, un noyau de remplissage (64) est emboîté dans ledit canal cylindrique (69) par ladite ouverture (25), et ledit noyau de remplissage collabore avec ladite pièce pour définir le passage de sortie (9) de la pompe, la paroi frontale et le noyau de remplissage (64) collaborant pour définir des reliefs (68) capables d'imprimer un mouvement tourbillonnaire à une substance fluide sortant de la pompe par le passage de sortie.

8. Pompe doseuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la pièce élastique (4, 4') forme une liaison annulaire étanche entre la tige d'actionnement (3) et le corps de pompe (1) et ladite pièce élastique constitue le piston (2') de la pompe.

9. Pompe doseuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la pièce élastique (4) comporte un organe de travail (16, 16') qui entoure au moins partiellement la tige d'actionnement (3) et qui s'étend axialement entre une première extrémité (11) fixée au corps de pompe (1) et une deuxième extrémité (12) fixée à la tige d'actionnement (3), la tige d'actionnement (3) est formée en deux pièces (17, 18) solidarisées par emboîtement, et la deuxième extrémité de l'organe de travail est prolongée intérieurement par un organe de fixation (19) qui est solidarisé avec la tige d'actionnement, par serrage radial

entre lesdites deux pièces (17, 18) emboîtées, ledit organe de fixation étant formé d'une seule pièce avec l'organe de travail.

10. Pompe doseuse selon la revendication 9, dans laquelle les deux pièces (17, 18) constituant la tige d'actionnement, comportent une première tige (17), saillant hors du corps de pompe, et une deuxième tige (18) qui s'étend vers la chambre de pompe (5), le passage de sortie (9) est formé dans ladite première tige (17), ladite deuxième tige (18) comporte un conduit axial (20) qui peut communiquer avec la chambre de pompe (5) et avec ledit passage de sortie (9), et l'organe de fixation (19) a une forme annulaire et constitue un joint étanche entre lesdites première et deuxième tiges (17, 18).

11. Pompe doseuse selon la revendication 10, dans laquelle l'organe de fixation (19) de la pièce élastique comporte un premier renflement annulaire (21a) qui fait saillie radialement vers l'intérieur et un deuxième renflement annulaire (21b) qui fait saillie radialement vers l'extérieur, lesdits renflements étant encliquetés dans des logements annulaires (22, 23) complémentaires appartenant aux première et deuxième tiges (17, 18).

12. Pompe doseuse selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, dans laquelle la première tige (17) comporte une extrémité axiale (24) du côté de la chambre de pompe, ladite première tige (17) comporte en outre une cavité (25) qui débouche dans ladite extrémité axiale et qui s'étend axialement jusqu'à un fond (27), la deuxième tige (18) et l'organe de fixation (19) ont chacun une extrémité axiale (28, 29) engagée dans ladite cavité, l'extrémité axiale (28) de la deuxième tige forme un siège de clapet et l'extrémité axiale (29) de l'organe de fixation comporte plusieurs bras élastiques (30) qui se prolongent par un organe de clapet (31) central et qui sollicitent élastiquement ledit organe de clapet vers ledit siège de clapet, le passage de sortie (9) débouchant axialement dans le fond.

(27) de la cavité, ledit organe de clapet étant séparé du fond (27) de la cavité par une distance suffisante pour pouvoir se soulever du siège de clapet (28) en faisant communiquer le passage de sortie (9) avec le conduit axial (20) de la deuxième tige (18), ledit conduit axial (20) de la deuxième tige étant en communication permanente avec la chambre de pompe (5).

13. Pompe doseuse selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, dans laquelle la pièce élastique (4) est formée en un matériau à base d'élastomère, la première tige (17) comporte une extrémité axiale (24) du côté de la chambre de pompe, ladite première tige (17) comporte en outre une cavité (25) qui débouche dans ladite extrémité axiale (24) et qui reçoit la deuxième tige (18) et l'organe de fixation (19), et ladite extrémité axiale (24) comporte une nervure annulaire (26) à arête vive qui s'étend axialement vers la chambre de pompe autour de ladite cavité (25), pour empêcher tout allongement de l'organe de fixation (19) lorsque l'organe de travail (16) est étiré.

14. Pompe doseuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans laquelle la pièce élastique (4') est formée dans un matériau à base de matière plastique, et comporte un organe de travail annulaire (16') qui s'étend axialement entre une première extrémité (11) fixée au corps de pompe et une deuxième extrémité (12) fixée à la tige d'actionnement, ledit organe de travail (16') comportant des plis périphériques (70) qui permettent sa déformation élastique axiale.

15. Pompe doseuse selon la revendication 14, dans laquelle les plis périphériques (70) de l'organe de travail ont une forme hélicoïdale, et la première extrémité (11) dudit organe de travail a un diamètre interne au moins égal au diamètre interne maximum des plis périphériques.

16. Pompe doseuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans laquelle la pièce élastique (4) est formée dans un matériau à base d'élastomère et comporte

un organe de travail (16) qui s'étend axialement entre une première extrémité (11) fixée au corps de pompe (1) et une deuxième extrémité (12) fixée à la tige d'actionnement (3), et ladite deuxième extrémité (12) dudit organe de travail  
5 est adaptée à buter contre un épaulement interne (13) du corps de pompe lorsque la tige d'actionnement est voisine de sa position de fin de course.

17. Pompe doseuse selon la revendication 16, dans laquelle un poussoir (14) en matière plastique sensiblement rigide est monté sur la tige d'actionnement à l'extérieur du  
10 corps de pompe, et ledit poussoir est adapté à buter contre une pièce d'extrémité (15) en matière sensiblement rigide qui est solidaire du corps de pompe (1), après un certain écrasement de ladite deuxième extrémité de la pièce élasti-  
15 que (4) contre l'épaulement interne (13) du corps de pompe.

FIG.1.

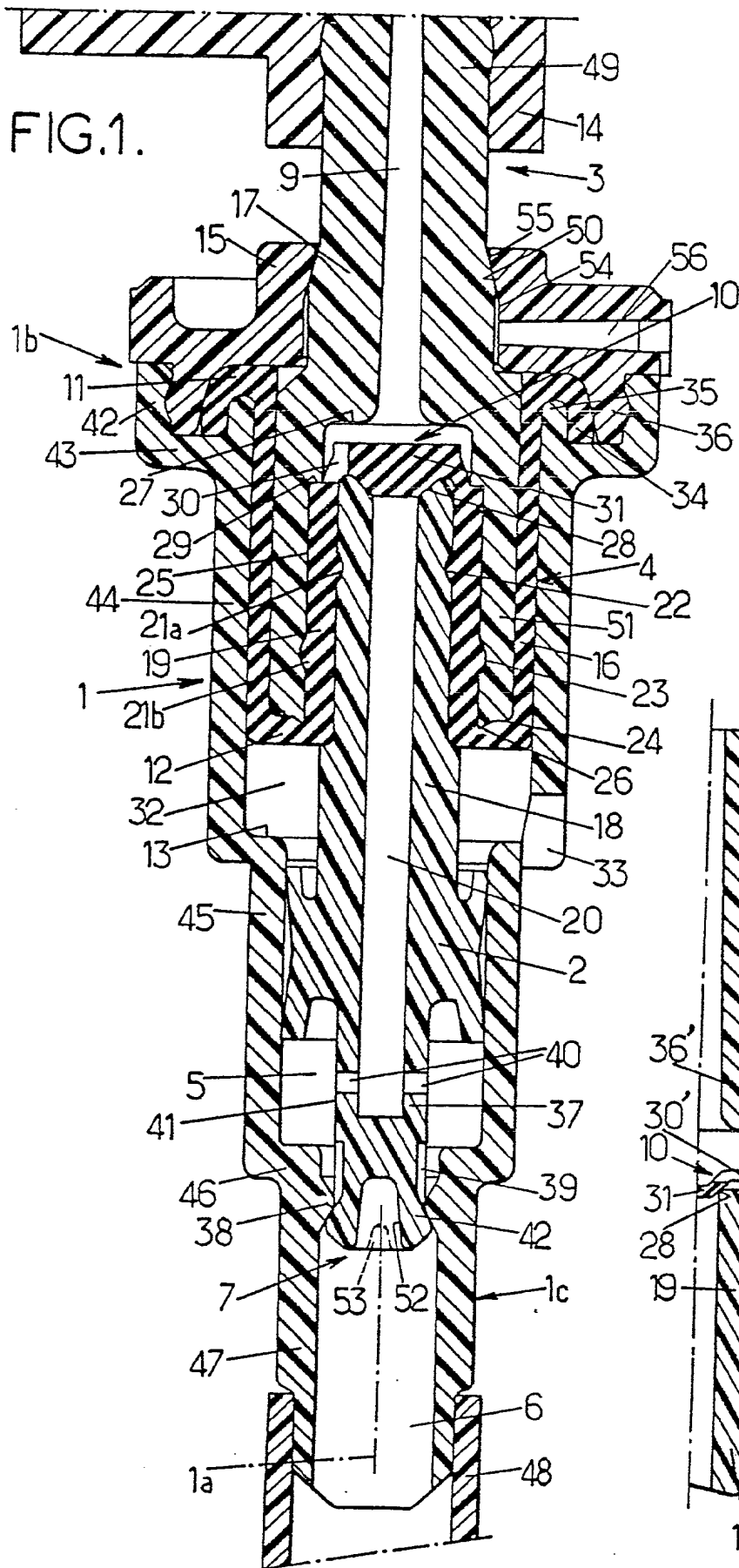
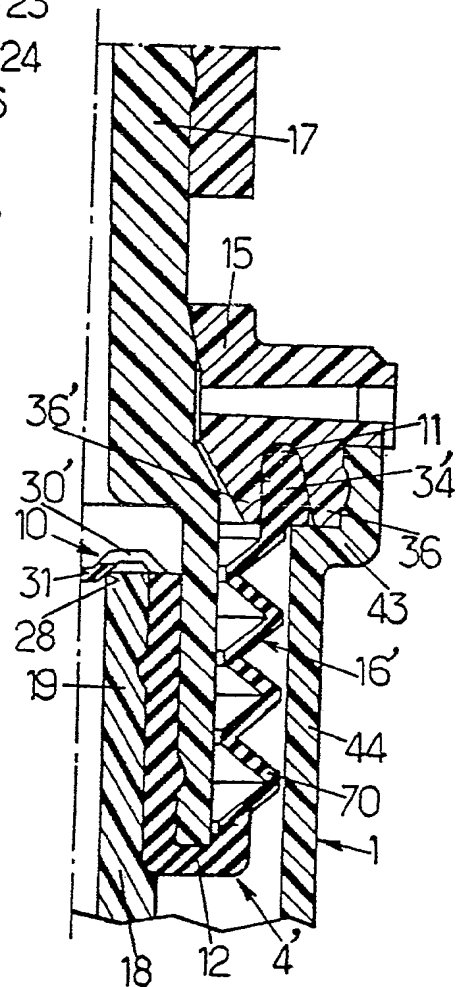
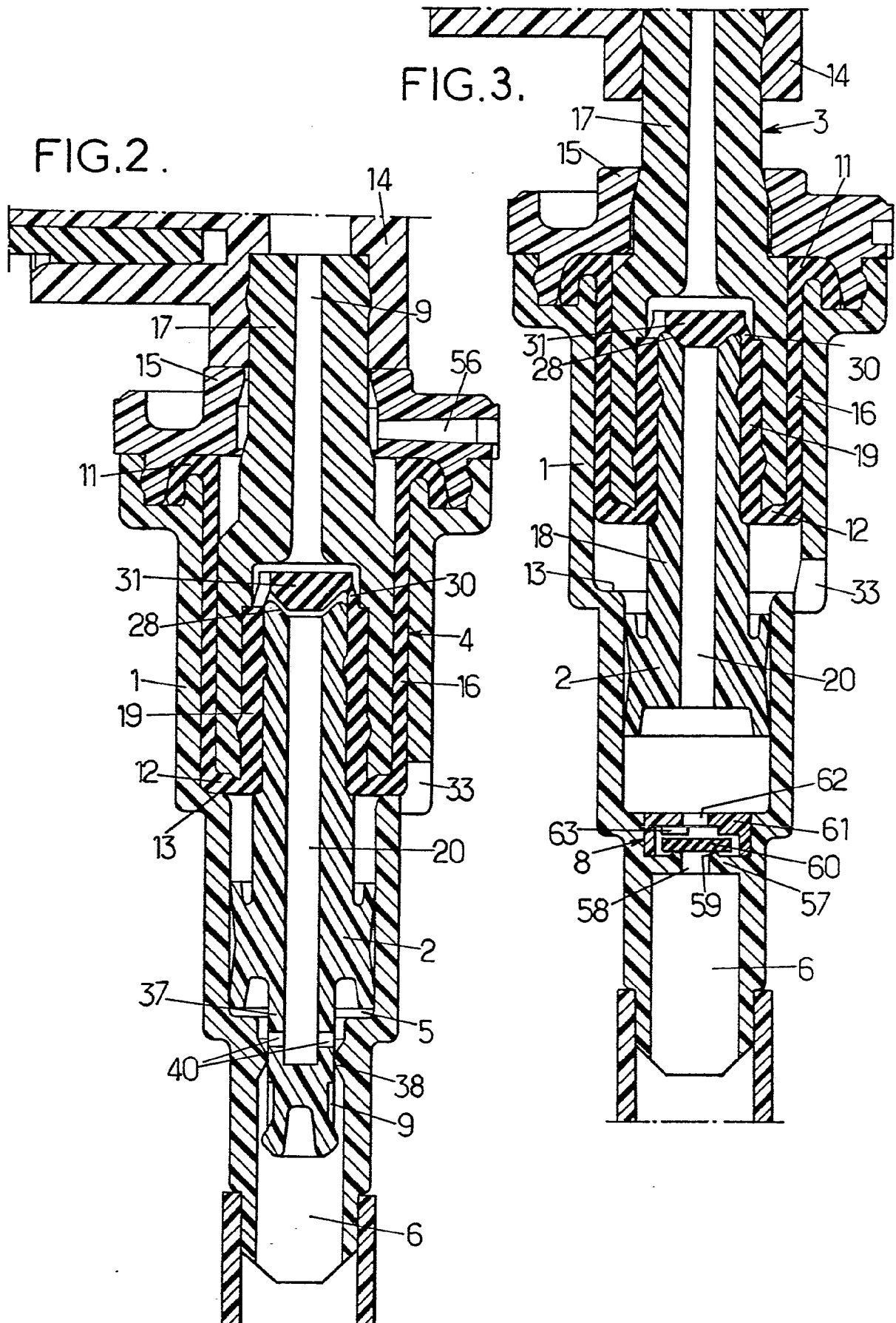
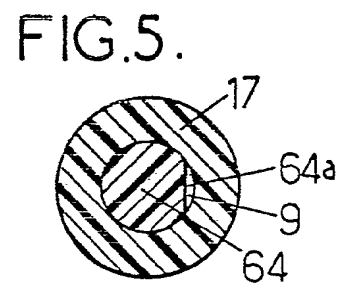
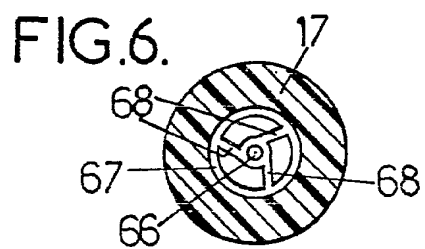
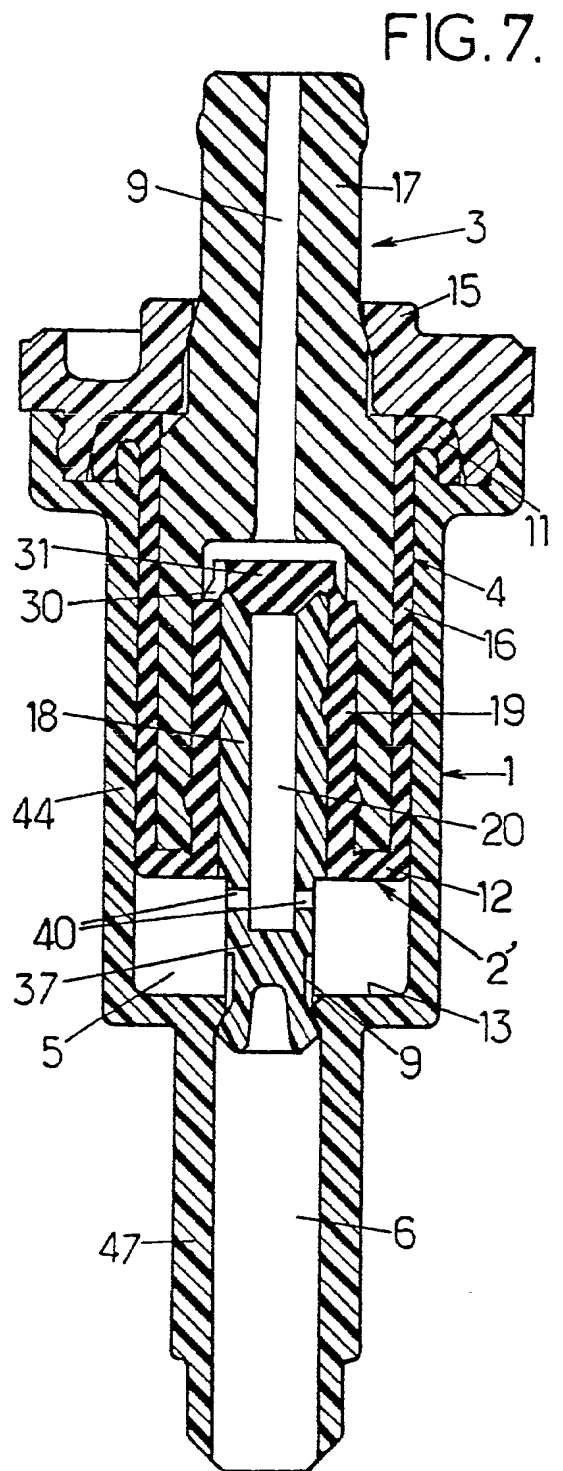
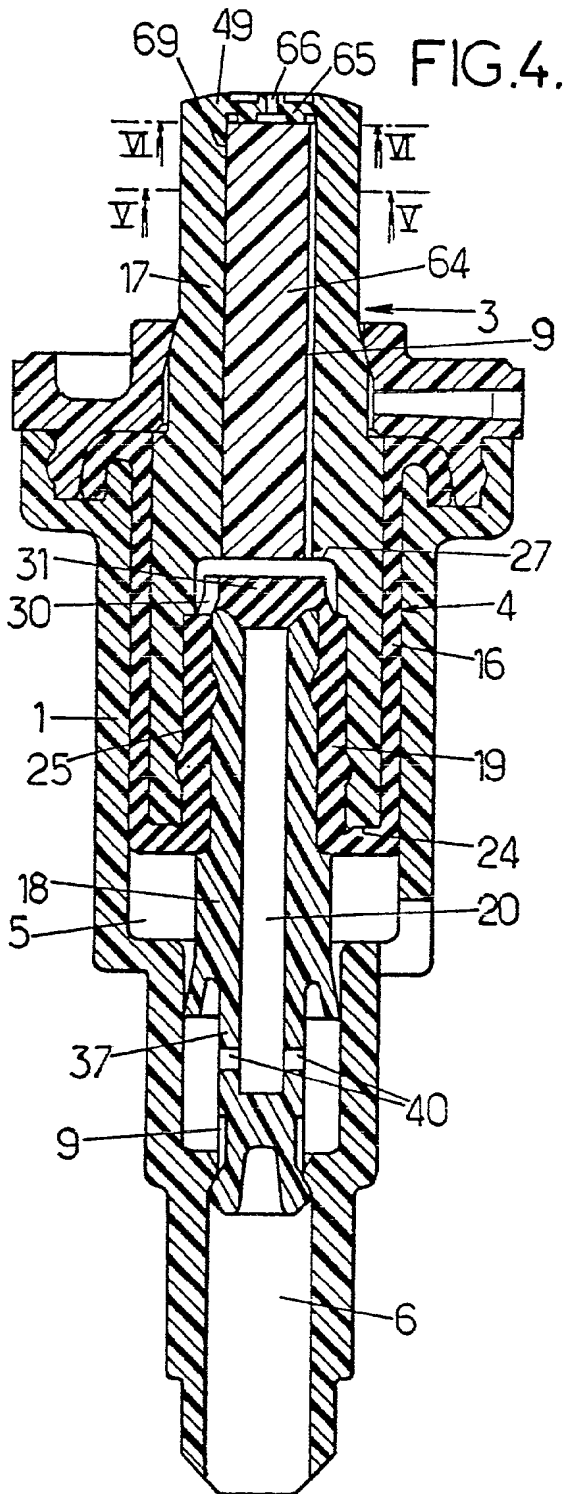


FIG.8.









INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 488474  
FR 9309300

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	WO-A-91 03321 (MEGAPLAST DOSIERSYSTEME GMBH & CO.) * abrégé; revendications; figures * ---	1,2,14
X	EP-A-0 529 254 (COSTER TECNOLOGIE SPECIALI S.P.A.) * page 1, ligne 24 - ligne 35; figures * ---	1
A	EP-A-0 547 439 (SAR S.P.A.) * le document en entier * ---	1,4
A	WO-A-90 05091 (ORTHO PHARMACEUTICAL CORPORATION) * page 11, ligne 18 - ligne 27; figure 8 * ---	3,12
A	US-A-4 944 431 (BLAKE) * colonne 6, ligne 15 - ligne 43; figure 6 *	5
A	FR-A-1 512 925 (CALMAR, INC.) * le document en entier * ---	5
A	US-A-3 759 426 (KANE, DECEASED ET AL.) * colonne 3, ligne 18 - ligne 24; figure 1 *	6
A	EP-A-0 131 501 (ÉTABLISSEMENTS VALOIS S.A.) * revendications; figures * ---	7
A	FR-A-2 165 571 (PFEIFFER KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH) * page 8, ligne 13 - ligne 21; figures * -----	1,12
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
18 Avril 1994		Brevier, F
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		